

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/KR05/000381

International filing date: 07 February 2005 (07.02.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: KR
Number: 10-2004-0009053
Filing date: 11 February 2004 (11.02.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 17 May 2005 (17.05.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office

출 원 번 호 : 특허출원 2004년 제 0009053 호
Application Number 10-2004-0009053

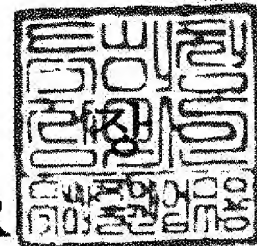
출 원 일 자 : 2004년 02월 11일
Date of Application FEB 11, 2004

출 원 인 : 석창성
Applicant(s) SEOK CHANG SUNG

2005 년 04 월 07 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】 특허출원서
【권리구분】 특허
【수신처】 특허청장
【제출일자】 2004.02.11
【발명의 국문명칭】 압력발생장치를 이용한 유압 마찰식 차동제한장치
【발명의 영문명칭】 LIMIT SLIP DIFFERENTIAL WITH FRICTION BY OIL PRESSURE

USING THE PRESSURE GENERATING DEVICE

【출원인】

【성명】 석창성

【출원인코드】 4-1998-033333-2

【대리인】

【명칭】 특허법인코리아나

【대리인코드】 9-2001-100001-3

【지정된변리사】 변리사 박해선, 변리사 이철

【발명자】

【성명】 석창성

【출원인코드】 4-1998-033333-2

【발명자】

【성명의 국문표기】 이재하

【성명의 영문표기】 LEE, JAE HA

【주민등록번호】 550116-1464611

【우편번호】 441-812

【주소】 경기도 수원시 권선구 고색동 886-83 태산 1차 아파트 103
동 1402호

【국적】 KR

【심사청구】 청구

【취지】 특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인
특허법인코리아나 (인)

【수수료】

【기본출원료】 23 면 38,000 원

【가산출원료】 0 면 0 원

【우선권주장료】 0 건 0 원

【심사청구료】 4 항 237,000 원

【합계】 275,000 원

【감면사유】 개인(70%감면)

【감면후 수수료】 82,500 원

【첨부서류】 1. 위임장_1통

【요약서】

【요약】

본 발명은 자동차의 차동기능을 수행함과 동시에 큰 차동 발생시 차량의 이동을 위해 차동기능의 일부를 제한시켜 양 차륜을 원활하게 회전시킬 수 있는 압력 발생장치를 이용한 유압 마찰식 차동제한장치에 관한 것으로, 고정커버(11)를 갖는 바디부(12)와, 상기 바디부(12)의 내측에 형성되며, 차량의 구동축과 연결되도록 형성된 제 1 사이드 피니언 기어(14)와, 제 1 사이드 피니언 기어(14)와 서로 대향되는 위치의 차량 구동축에 연결되어 회전되도록 형성된 제 2 사이드 피니언 기어(13)와, 제 1 사이드 피니언 기어(14) 및 제 2 사이드 피니언 기어(13)와 맞물려 연동되도록 회전되는 차동 피니언 기어(15),(16)와, 상기 제 1 사이드 피니언 기어(14) 및 제 2 사이드 피니언 기어(13)의 후미측에 형성된 마찰판과, 상기 제 1 사이드 피니언 기어(14) 및 제 2 사이드 피니언 기어(13)와의 사이에 연동되도록 커버 기어(22) 및 피스톤 기어(25)가 길이방향으로 밀치도록 형성된 압력발생장치(20)로 구성된다.

【대표도】

도 4

【색인어】

마찰, 압력발생, 피스톤.

【명세서】

【발명의 명칭】

압력발생장치를 이용한 유압 마찰식 차동제한장치{LIMIT SLIP DIFFERENTIAL WITH FRICTION BY OIL PRESSURE USING THE PRESSURE GENERATING DEVICE}

【도면의 간단한 설명】

- <1> 도 1 및 도 2 는, 종래의 차동제한장치를 나타내는 도면.
- <2> 도 3 은 본 발명의 차동제한장치의 압력발생장치를 나타내는 분리상태를 도면.
- <3> 도 4 는 본 발명의 차동제한장치의 압력발생장치의 조립된 상태를 나타내는 도면.
- <4> 도 5 는 본 발명의 압력발생장치를 이용한 유압마찰식 차동제한장치의 분리 상태를 나타내는 도면.
- <5> 도 6 은 본 발명의 압력발생장치를 이용한 유압마찰식 차동제한장치의 주름 판막(21)의 상태를 나타내는 도면.
- <6> 도 7 은 본 발명의 압력발생장치를 이용한 유압마찰식 차동제한장치의 다른 예를 나타내는 도면.
- <7> 도 8 은 본 발명의 압력발생장치를 이용한 유압마찰식 차동제한장치의 단면 상태를 나타내는 도면.
- <8> -도면의 주요부분에 대한 부호의 설명-

<9>	11: 고정 커버	12: 바디부
<10>	14: 제 1 사이드 피니언 기어	13: 제 2 사이드 피니언 기어
<11>	15,16: 차동 피니언 기어	20: 압력발생장치
<12>	21: 주름판막	22: 커버기어
<13>	25: 피스톤 기어	23: 트로코이드 기어 펌핑부
<14>	24: 본체 실린더	45: 유출부

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<15> 본 발명은 압력발생장치를 이용한 유압 마찰식 차동제한장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 자동차의 차동기능을 수행함과 동시에 큰 차동 발생시 차량의 이동을 위해 차동기능의 일부를 제한시켜 양 차륜을 원활하게 회전시킬 수 있는 압력 발생장치를 이용한 유압 마찰식 차동제한장치에 관한 것이다.

<16> 일반적으로, 현재까지 개발된 차동제한장치는 작동방식에 따라 기계식 록 방식, 자동단속식 마찰 클러치 방식, 토오크 감응식 마찰 클러치 방식, 비스커스 커플링(VISCOUS COUPLING)방식, 능동제어 마찰 클러치 방식, 토오센(TORSEN)방식 등을 사용하고 있다.

<17> 상기와 같이 종래의 차동제한장치를 보면, 작동방식에 따라 다양하게 개발되어 왔으나 기존의 장치들은 부피가 크고 설치공간을 마련하기 위해 차량의 구조를

변경해야하는 단점을 가지고 있는 실정이다.

<18> 이와 같은 단점을 보완하기 위해 최근에는 본 출원인이 도 1 에 도시된 바와 같이, 소형차량의 차동장치내에 삽입하여 차동을 제한할 수 있는 소형 차동제한장치를 개발하였다.

<19> 도 1 및 도 2 를 살펴보면, 케이스(3)와, 케이스(3)의 상하로 동일형태로 끼워지는 기어치를 갖는 축기어(5)와, 상기 축기어(5)의 좌우에 설치되어 기어 맞물림으로 회전하는 기어(4)와, 그 이외의 부품들을 조립한 후 상하로 체결하는 커버(6)로 형성되어 있다.

<20> 상기와 같이 조립된 케이스(3)의 내부에는 점도 높은 오일을 채워 오일의 압력 변화에 의해 차동 피니언의 회전을 제한하게 하도록 구성되어 있다.

<21> 그러나, 상기와 같이 구성된 소형 차동제한장치는 차동장치 내부에 장착해야 하므로 그 크기는 작아서 큰 차동제한력을 발생시킬 수 없다는 문제점이 있었다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<22> 상기와 같은 종래의 문제점을 감안하여 창출된 것으로 본 발명의 목적은 자동차의 차동기능을 수행함과 동시에 큰 차동 발생시 차량의 이동을 위해 차동기능의 일부를 제한시켜 양 차륜을 원활하게 회전시킬 수 있는 압력발생장치를 이용한 유압 마찰식 차동제한장치를 제공함에 있다.

【발명의 구성】

<23> 따라서 본 발명의 목적을 달성하기 위하여, 압력발생장치를 이용한 유압마찰

식 차동제한장치는, 고정 커버를 갖는 바디부와, 상기 바디부의 내측에 형성되며, 차량의 구동축과 연결되도록 형성된 제 1 사이드 피니언 기어와, 제 1 사이드 피니언 기어와 서로 대향되는 위치의 차량 구동축에 연결되어 회전되도록 형성된 제 2 사이드 피니언 기어와, 제 1 사이드 피니언 기어 및 제 2 사이드 피니언 기어와 맞물려 회전되는 한쌍의 차동 피니언 기어와, 상기 제 1 사이드 피니언 기어 및 제 2 사이드 피니언 기어의 후미측에 형성된 마찰판과, 상기 제 1 사이드 피니언 기어 및 제 2 사이드 피니언 기어와의 사이에 연동되도록 커버 기어 및 피스톤 기어가 길이방향으로 밀치도록 형성된 압력발생장치로 이루어지도록 구성된다.

<24> 또한, 차동 피니언 기어측의 사이에 마찰판이 형성된 상태에서 그 사이에 압력발생장치가 연동되게 구성된다.

<25> 상기 압력발생장치는, 커버기어와 일체로 고정된 상태로 동일하게 회전되는 본체 실린더가 형성되고, 상기 본체실린더의 하부측은 피스톤 기어가 맞닿음되게 위치되고, 본체 실린더의 내측에는 피스톤 기어와 동일하게 회전되면서 압력을 발생시키는 트로코이드 기어 펌핑부가 형성되며 상기 트로코이드 기어 펌핑부의 회전에 의해 발생된 압력을 피스톤 기어측으로 배출시키도록 유출부가 형성된다.

<26> 상기와 같이 구성된 본 발명의 압력발생장치를 이용한 유압마찰식 차동제한장치를 아래와 같이 구체적으로 설명한다.

<27> 바디부(12)의 내측에 형성되며, 차량의 구동축과 연결되도록 제 1 사이드 피니언 기어(14)가 형성되고, 제 1 사이드 피니언 기어(14)와 서로 대향되는 위치의 차량 구동축에 연결되어 회전되도록 형성된 제 2 사이드 피니언 기어(13)가 형성된

다.

<28> 제 1 사이드 피니언 기어(14) 및 제 2 사이드 피니언 기어(13)와 맞물려 회전되는 한쌍의 차동 피니언 기어(15),(16)가 형성된다.

<29> 상기 제 1 사이드 피니언 기어(14) 및 제 2 사이드 피니언 기어(13)의 후미측에 는 서로 마찰되도록 마찰판이 형성된다.

<30> 상기 제 1 사이드 피니언 기어(14) 및 제 2 사이드 피니언 기어(13)와의 사이에 연동되도록 커버 기어(22) 및 피스톤 기어(25)가 길이방향으로 밀치도록 형성된 압력 발생장치(20)가 형성된다.

<31> 또한, 상기의 구성과 동일하며, 압력발생장치(20)의 위치가 차동 피니언 기어 (15),(16)와 연동되게 형성된다.

<32> 상기 압력발생장치(20)의 구성은 커버 기어(22)와 일체로 고정된 상태로 동일하게 회전되는 본체 실린더(24)가 형성된다.

<33> 상기 본체 실린더(24)의 하부측은 피스톤 기어(25)가 맞닿음되게 위치된다.

<34> 본체 실린더(24)의 내측에는 피스톤 기어(25)와 동일하게 회전되면서 압력을 발생시키는 트로코이드 기어 펌핑부(23)가 형성된다.

<35> 상기 트로코이드 기어 펌핑부(23)의 회전에 의해 발생된 압력을 피스톤 기어 (25)측으로 배출시키도록 유출부(45)가 두개이상 형성된다.

<36> 또한, 커버 기어(22)의 상부측에는 피스톤 기어(25)의 수직운동시 발생하는 오일의 공급과 복귀시 상하로 자유롭게 이동을 하여 공간내 압력을 유지하는 주름

판막(21)이 형성된다.

<37> 상기와 같이 구성된 본 발명의 압력발생장치를 이용한 유압마찰식 차동제한 장치를 첨부된 도면을 참조하여 아래와 같이 상세하게 설명한다.

<38> 도 3 은 본 발명의 차동제한장치의 압력발생장치를 나타내는 분리상태를 도 면이고, 도 4 는 본 발명의 차동제한장치의 압력발생장치의 조립된 상태를 나타내 는 도면이고, 도 5 는 본 발명의 압력발생장치를 이용한 유압마찰식 차동제한장치 의 분리상태를 나타내는 도면이고, 도 6 은 본 발명의 압력발생장치를 이용한 유압 마찰식 차동제한장치의 주름판막(21)의 상태를 나타내는 도면이고, 도 7 은 본 발 명의 압력발생장치를 이용한 유압마찰식 차동제한장치의 다른예를 나타내는 도면이 고, 도 8 은 본 발명의 압력발생장치를 이용한 유압마찰식 차동제한장치의 단면 상 태를 나타내는 도면이다.

<39> 본 발명의 압력발생장치를 이용한 유압 마찰식 차동제한장치는, 도 3 에 도 시된 바와 같이, 중앙에는 유출부(45)를 갖는 본체 실린더(24)가 위치되어 있다.

<40> 본체 실린더(24)의 내경측에는 트로코이드 기어 펌핑부(23)가 형성되어 있으 며, 상기 트로코이드 기어 펌핑부(23)는 본체 실린더(24)와는 반대방향으로 회전되 도록 하부측 피스톤 기어(25)와 연동된다.

<41> 본체 실린더(24)의 상부측에는 트로코이드 기어 펌핑부(23)의 작동시 압력이 상부측으로 유출되지 않도록 커버 기어(22)가 동일하게 회전토록 일체로 장착되어 있다.

<42> 따라서, 본 발명은 상기와 같이 형성된 커버 기어(22)와 하부측 피스톤 기어

(25)는 차량의 차동발생시 서로 반대로 회전되면서 내측에 트로코이드 기어 펌핑부(23)를 회전시키도록 구성된다.

<43> 상기와 같이 내측 트로코이드 기어 펌핑부(23)가 회전되어 작동되면, 내측에 충전되어 있는 오일이 트로코이드 기어 펌핑부(23)의 회전에 의해 압축되면서 트로코이드 기어 펌핑부(23)의 유출부(45)를 통해 오일을 밀어낸다.

<44> 상기와 같이 트로코이드 기어 펌핑부(23)내에서 압력이 발생되어 유출부(45)를 통해 오일이 배출되면, 배출되는 오일은 본체 실린더(24)의 하부측에 위치되어 있는 피스톤 기어(25)를 밀치게 작동시킨다.

<45> 상기와 같이 구성된 본 발명의 구성으로 커버 기어(22), 본체 실린더(24) 및 하부측의 피스톤 기어(25) 등이 조립되면 도 4 와 같이, 작은 원통형으로 형성된다.

<46> 커버 기어(22), 본체 실린더(24) 및 피스톤 기어(25)로 이루어진 압력발생장치 (20)는 바디부(12)의 내측에 고정 커버(11)에 덮여진 상태로 내부에 회전되는 기어들과 연동되게 장착된다.

<47> 상기 압력발생장치(20)는 바디부(12)의 내측에는 차량의 구동축과 연결되도록 형성된 제 1 사이드 피니언 기어(14)와, 제 1 사이드 피니언 기어(14)에 대향되는 위치의 차량 구동축에 연결되어 회전되는 제 2 사이드 피니언 기어(13)에 연동되게 형성된다.

<48> 제 1 사이드 피니언 기어(14) 및 제 2 사이드 피니언 기어(13)와 맞물려 회전되는 한쌍의 차동 피니언 기어(15),(16)가 장착되어 있다.

- <49> 또한, 본 발명은 제 1 사이드 피니언 기어(14) 및 제 2 사이드 피니언 기어(13)의 후미측에는 서로 마찰판(21a), (21b), (31a), (31b)을 두어 서로 마찰시켜 차동을 제한하도록 압력발생장치(20)가 작동된다.
- <50> 상기 압력발생장치(20)는 오일 압력에 의해 제 1 사이드 피니언 기어(14) 및 제 2 사이드 피니언 기어(13)에 슬립 작용을 발생시켜 마찰판에 마찰력을 발생시켜 차동을 제한시키고 있다.
- <51> 상기와 같이 구성된 차동제한장치의 내측에 압력발생장치(20)를 본 발명에서는 제 1 사이드 피니언 기어(14) 및 제 2 사이드 피니언 기어(13)와 연동되게 결합시킨다.
- <52> 압력발생장치(20)의 커버 기어(22)는 제 2 사이드 피니언 기어(13)와 연동되게 결합되며, 압력발생장치(20)의 피스톤 기어(25)는 제 1 사이드 피니언 기어(14)와 회전되도록 연동되게 결합된다.
- <53> 상기와 같이 구성된 차동제한장치의 작동상태를 살펴보면, 도 8 에 도시된 바와 같이, 제 1 사이드 피니언 기어(14) 또는 제 2 사이드 피니언 기어(13) 중 어느 한쪽의 연결된 바퀴만이 수렁 등에 빠져 회전될 시, 제 1 사이드 피니언 기어(14)와 제 2 사이드 피니언 기어(13)와 연동되게 결합된 커버 기어(22) 및 피스톤 기어(25)는 서로 반대로 회전되게 된다.
- <54> 이때에 압력발생장치(20)의 피스톤 기어(25)는 트로코이드 기어 펌핑부(23)를 회전시키면서 내측에 채워져 있는 오일을 가압해 외부측으로 밀친다.
- <55> 상기와 같이 트로코이드 기어 펌핑부(23)가 회전되면 내측의 오일은 유출부

(45)상에 형성되어 있는 것으로, 일방향성 체크밸브의 차폐볼(48)을 밀치면서 하부측의 피스톤 기어(25)측으로 오일이 이동된다.

<56> 상기 유출부(45)상의 일방향성 체크밸브의 차폐볼(48)은 피스톤 기어(25) 및 커버기어(22)가 회전하지 않을 시에는 항상 유출부(45)의 입구를 폐쇄하고 있도록 밀침 스프링(47)이 끼워져 있다.

<57> 상기의 일방향성 체크밸브의 차폐볼(48)은 트로코이드 기어 펌핑부(23)에서 오일의 압력이 발생되면, 오일의 압력이 일방향성 체크밸브의 차폐볼(48)을 밀치면서 배출된다.

<58> 또한, 트로코이드 기어 펌핑부(23)의 작동이 멈추면 내측의 압력이 작아지면서 배출되었던 오일의 압력이 역으로 일방향성 체크밸브의 차폐볼(48)이 맞닿는 표면사이사이로 천천히 스며들어 트로코이드 기어 펌핑부(23)의 내측에 오일이 유입된다. 이는 일방향성 체크밸브의 차폐볼(48)을 항상 밀침 스프링(47)이 밀치고 있지만, 차폐볼(48)이 맞닿음되어 접촉되고 있는 부위로 외부측의 오일이 천천히 스며들기 때문에 트로코이드 기어 펌핑부(23)의 내측에는 오일이 자동으로 유입되어 다시 작동될 수 있도록 오일압을 유지시켜 주는 특징이 있다.

<59> 상기와 같은 작용에 의해 압력발생장치(20)내에서 오일의 압력이 발생되면, 내측에 충전되어 있는 오일 압력이 피스톤 기어(25)를 밀침과 동시에 커버 기어(22)를 양단부측으로 제 1 사이드 피니언 기어(14) 및 제 2 사이드 피니언 기어(13)를 동시에 밀치도록 가압된다.

<60> 이는 본 발명의 압력발생장치(20)의 내부에는 트로코이드 기어 펌핑부(23)가

구성되어 있고 동시에 내측에는 점성된 유체가 충전되어 있기 때문에, 차량의 차동이 발생되면 제 1 및 제 2 사이드 피니언 기어(14),(13) 중 어느 한쪽이 회전됨에 따라 서로 맞물려 있는 상부의 커버 기어(22) 및 하부의 피스톤 기어(25)는 서로 반대로 회전하게 된다.

<61> 즉, 트로코이드 기어의 회전에 의해 압력이 발생되면 충전된 점성유체가 본체 실린더(24)에서 하부의 피스톤 기어(25)로 2개의 일방향 체크밸브의 유출구(45)를 통해 이동된다. 유출구(45)를 통해 이동된 오일의 압력은 밀려져 나오면서 하부 피스톤기어(25)를 단부측으로 밀어내게 되므로 사이드 피니언 기어가 슬립되면서 밀쳐진다.

<62> 이때, 본체 실린더(24)내의 오일 압력이 상부 커버 기어(22)내에 저장된 오일의 압력보다 낮아지므로 상부 커버 기어(22) 안의 공간에 채워진 여분의 오일이 본체 실린더(24) 안으로 유출부(45)를 따라 유입되어 빠져나간 오일을 보충해 줌으로 보다 많은 피스톤의 유격을 발생시켜주는 특징이 있다.

<63> 도 6 에 도시된 바와 같이, 상부 커버 기어(22) 안의 오일은 유연한 주름판막(21)으로 밀폐되어 있어 오일의 공급과 복귀시 상하로 자유롭게 이동을 하여 공간내 압력이 유지된다.

<64> 상부 커버 기어(22) 상에 형성된 주름판막(21)의 내측에 오일이 채워져 있으며, 주름판막(21)에 채워져 있는 오일이 본체 실린더(24)측으로 이동하도록 유로(17)가 형성되어 있다.

<65> 주름판막(21)의 최초 여유분의 오일이 본체 실린더(24)로 공급되면, 공급된

오일양 만큼 주름판막(21)은 아래로 이동하게 된다. 이는 상부 커버 기어(22) 안은 대기압으로 되어 있기 때문에 트로코이드 기어 펌핑부(23)의 압력 발생에 의해 기존에 있던 오일이 유출부로 빠져나감과 동시에 본체 실린더(24) 내부는 진공상태가 된다.

<66> 따라서, 이때 압력차가 발생하여 상부 커버 기어(22)안의 오일이 실린더로 이동된다.

<67> 또한, 상부 커버 기어(22) 안의 대기압을 그대로 유지하려면 상부 커버기어(22) 안에 빠져나간 오일의 공간만큼 얇은 주름판막(21)이 움직여 진공상태가 아닌 대기압 상태가 그대로 유지되는 특징이 있다.

<68> 상기와 같이 주름판막(21)이 반대로 복귀시에는 원상태로 오프려져 복귀할 오일의 공간이 형성되게 된다.

<69> 이와 같이 제 1 사이드 피니언 기어(14) 및 제 2 사이드 피니언 기어(13)가 가압되어 밀쳐지면 후면에 위치되게 형성된 마찰판(21a), (21b), (31a), (31b)을 서로 가압하여 마찰시켜 양측에 제 1 사이드 피니언 기어(14) 및 제 2 사이드 피니언 기어(13)가 반대방향으로 회전되지 않고 동일한 방향으로 회전시킨다.

<70> 상기와 같이 제 1 사이드 피니언 기어(14) 및 제 2 사이드 피니언 기어(13)의 회전방향이 동일한 방향으로 회전되면, 수링 등에 빠져 헛도는 바퀴측과 그렇지 않은 반대측 바퀴는 동일하게 같은 방향으로 회전되기 때문에 수링에서 빠져 나오게 되는 특징이 있다.

<71> 도 7 에 도시된 바와 같이, 본 발명의 다른 실시예로, 제 1 사이드 피니언

기어(14) 및 제 2 사이드 피니언 기어(13)에 마찰판이 형성되지 않고 이와 같이 회전되는 차동 기어(15),(16)상의 후면에 마찰판을 형성시킬 수 있음은 물론이다.

<72> 이 또한, 차동 기어(15),(16)의 사이에 본 발명의 압력발생장치(20)를 위치시켜 놓고, 상기 차동 기어(15),(16)와 연동되어 회전되도록 커버 기어(22) 및 피스톤 기어(25)를 결합시킨다.

<73> 상기와 같이 결합된 압력발생장치(20)는, 제 1 사이드 피니언 기어(14) 또는 제 2 사이드 피니언 기어(13) 중 어느 부분의 한쪽 바퀴가 수렁에 빠지게 되면서 빠진 바퀴만이 회전된다.

<74> 이때 내측에 제 1 사이드 피니언 기어(14) 및 제 2 사이드 피니언 기어(13)와 동일하게 이맞물림되어 있는 차동 기어(15),(16)도 동일하게 회전된다.

<75> 상기와 같이 차동 기어(15),(16)가 회전되면, 그 사이에 장착되는 압력발생장치(20)의 커버 기어(22) 및 피스톤 기어(25)도 동일하게 회전된다.

<76> 커버 기어(22) 및 피스톤 기어(25)가 회전되면, 내측에 형성되어 있는 트로코이드 기어 펌핑부(23)도 동일하게 회전되면서 펌핑작용을 하기 때문에 내측에 담겨져 있던 오일은 본체 실린더(24)의 유출부(45)로 배출시킨다.

<77> 상기와 같이 유출부(45)로 내측에 충전되어 있던 오일이 배출되면, 배출되는 오일의 압력에 의해 피스톤 기어(25)를 단부측으로 밀침과 동시에 커버 기어(22)를 갖는 본체 실린더(24)를 반대 단부측으로 밀친다.

<78> 본체 실린더(24)의 유출부(45)로 배출되는 오일의 압력에 의해 커버 기어(22) 및 피스톤 기어(25)측으로 밀쳐짐과 동시에 차동 기어(15),(16)를 양바깥측으

로 밀침과 동시에 차동 기어(15),(16)의 후미측에 형성된 마찰판(21a),(21b),(31a),(31b)을 서로 밀치면서 마찰된다.

<79> 따라서, 마찰판(21a),(21b),(31a),(31b)의 마찰이 커지게 되면, 차동기어(15),(16)는 서로 반대방향으로 회전되지 않고 양단부측으로 슬립되면서 밀쳐져 조여지기 때문에 양쪽의 제 1 사이드 피니언 기어(14) 및 제 2 사이드 피니언 기어(13)는 서로 반대방향으로 돌지 않고 동일한 방향으로 회전되는 특징이 있다.

<80> 또한, 상기 본 발명에서 형성된 마찰판은 2개를 겹쳐서 사용하고 있지만 사이에 1개를 끼워 사용할 수 있을 뿐만 아니라, 2개이상을 사이에 겹치도록 하여 사용할 수 있음은 물론이다.

<81> 상기와 같은 방법 이외에 본 발명의 압력발생장치는 피스톤기어와 맞물리는 방향과 직각을 이루며 압력발생장치가 사이드 피니언 기어 및 차동 피니언 기어에 자유롭게 착탈될 수 있는 특징이 있다.

<82> 본 발명의 압력발생장치는 사이드 피니언 기어 사이에 장착되면 차동 피니언 기어 뒤쪽에 마찰판을 두어 측면에 부착된 피스톤기어가 차동 피니언 기어를 밀어주게 되며, 차동 피니언 기어 사이에 장착되면 사이드 피니언 기어 뒤쪽에 마찰판을 두어 피스톤 기어가 사이드 피니언 기어를 밀어주게 작동시키므로 차동을 제한시킬 수 있는 특징이 있다.

【발명의 효과】

<83> 따라서, 본 발명의 압력발생장치를 이용한 유압 마찰식 차동제한장치에 의해 기존에 적용되고 있는 차동기능 갖고 있어 코너링시 원활하게 작동될뿐만 아니라,

진흙탕, 모래 구덩이, 또는 얼음판 등의 양쪽 차륜에 마찰이 상이할 경우에 마찰이 없는 쪽의 차륜만이 회전하게 되어 차체를 움직일 수 없는 상황이 오면, 차동을 제한하는 기능이 작동되어 마찰이 큰 쪽 차륜을 움직여 차체를 이동시킬 수 있는 효과가 있다.

<84> 또한, 차동장치와 차동제한장치가 일체로 되어 있어 다른 차동제한장치와 같이 부가적인 부품의 설치나 차체의 설계변경 없이 기존의 차동장치와 본 발명의 차동제한기능을 갖는 차동장치만 교환하면 되므로, 설치비용이 저렴하고 설계의 변경 없이도 기존 차량에 장착할 수 있는 효과가 있다

<85> 그뿐만 아니라, 종래의 차동제한장치에 비하여 크기를 최대한으로 줄일 수 있어 부피의 감소와 무게를 현저하게 줄일 수 있어 차량 자체의 무게를 낮출 수 있어 연비를 증가시킬 수 있는 효과도 있다.

【특허청구범위】

【청구항 1】

고정 커버(11)를 갖는 바디부(12)와, 상기 바디부(12)의 내측에 형성되며, 차량의 구동축과 연결되도록 형성된 제 1 사이드 피니언 기어(14)와, 제 1 사이드 피니언 기어(14)와 서로 대향되는 위치의 차량 구동축에 연결되어 회전되도록 형성된 제 2 사이드 피니언 기어(13)와, 제 1 사이드 피니언 기어(14) 및 제 2 사이드 피니언 기어(13)와 맞물려 회전되는 한쌍의 차동 피니언 기어(15),(16)와, 상기 제 1 사이드 피니언 기어(14) 및 제 2 사이드 피니언 기어(13)의 후미측에 형성된 마찰판과, 상기 제 1 사이드 피니언 기어(14) 및 제 2 사이드 피니언 기어(13)와의 사이에 연동되도록 커버기어(22) 및 피스톤 기어(25)가 길이방향으로 밀치도록 형성된 압력발생장치(20)로 이루어진 것을 특징으로 하는 유압 마찰식 차동제한장치.

【청구항 2】

고정커버(11)를 갖는 바디부(12)와, 상기 바디부(12)의 내측에 형성되며, 차량의 구동축과 연결되도록 형성된 제 1 사이드 피니언 기어(14)와, 제 1 사이드 피니언 기어(14)와 서로 대향되는 위치의 차량 구동축에 연결되어 회전되도록 형성된 제 2 사이드 피니언 기어(13)와, 제 1 사이드 피니언 기어(14) 및 제 2 사이드 피니언 기어(13)와 맞물려 회전되는 한쌍의 차동 피니언 기어(15),(16)와, 상기 차동 피니언 기어(15),(16)의 후미측에 형성된 마찰판과, 상기 차동 피니언 기어(15),(16)의 사이에 연동되도록 커버 기어(22) 및 피스톤 기어(25)가 길이방향으

로 밀치도록 형성된 압력발생장치(20)로 이루어진 것을 특징으로 하는 유압 마찰식 차동제한장치.

【청구항 3】

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 상기 압력발생장치(20)는,

커버 기어(22)와 일체로 고정된 상태로 동일하게 회전되며 하부측은 피스톤 기어(25)와 반대로 회전되도록 형성된 본체 실린더(24)와,

본체 실린더(24)의 내측에는 피스톤 기어(25)와 동일하게 회전되면서 압력을 발생시키도록 형성된 트로코이드 기어 펌핑부(23)와,

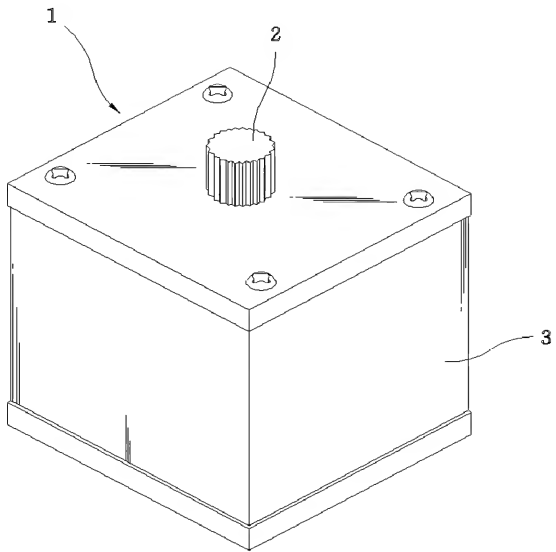
상기 트로코이드 기어 펌핑부(23)의 회전에 의해 발생된 압력을 피스톤 기어(25)측으로 배출시키도록 형성된 유출부(45)로 이루어진 것을 특징으로 하는 유압 마찰식 차동제한장치.

【청구항 4】

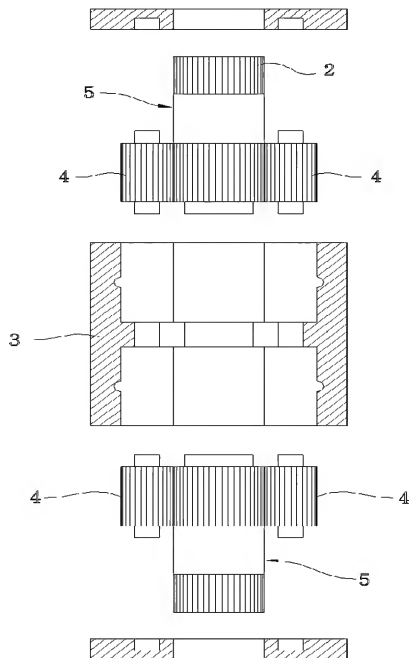
제 3 항에 있어서, 커버 기어(12)에는, 본체 실린더(24) 내측으로 관통되도록 유로(17)가 형성되고, 본체 실린더(24)의 내측에 압력발생시 유로(17)를 통해 오일양이 조절되는 주름판막(21)이 형성됨을 특징으로 하는 유압 마찰식 차동제한장치.

【도면】

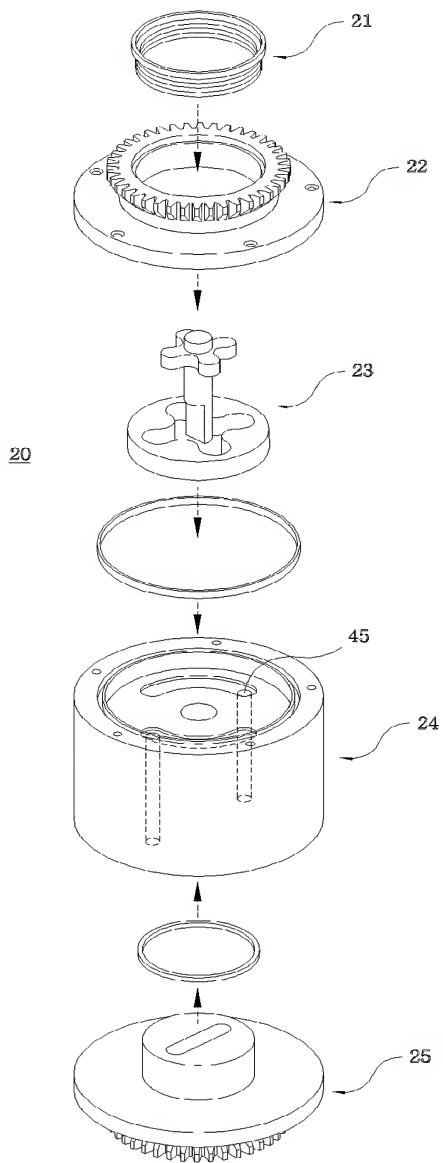
【도 1】



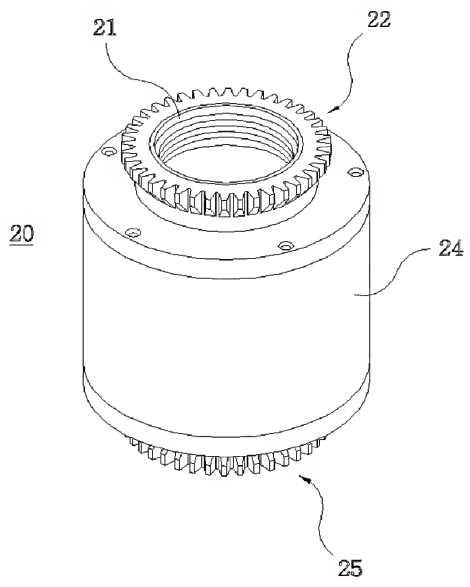
【도 2】



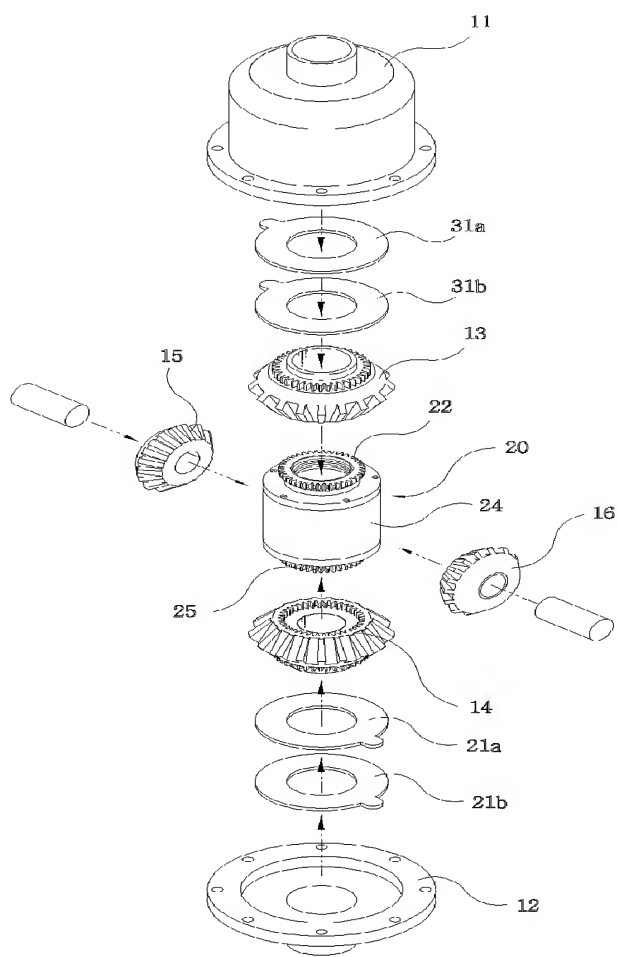
【도 3】



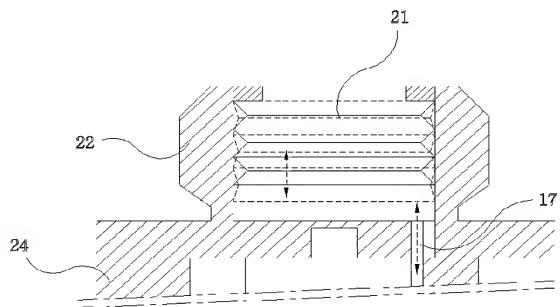
【도 4】



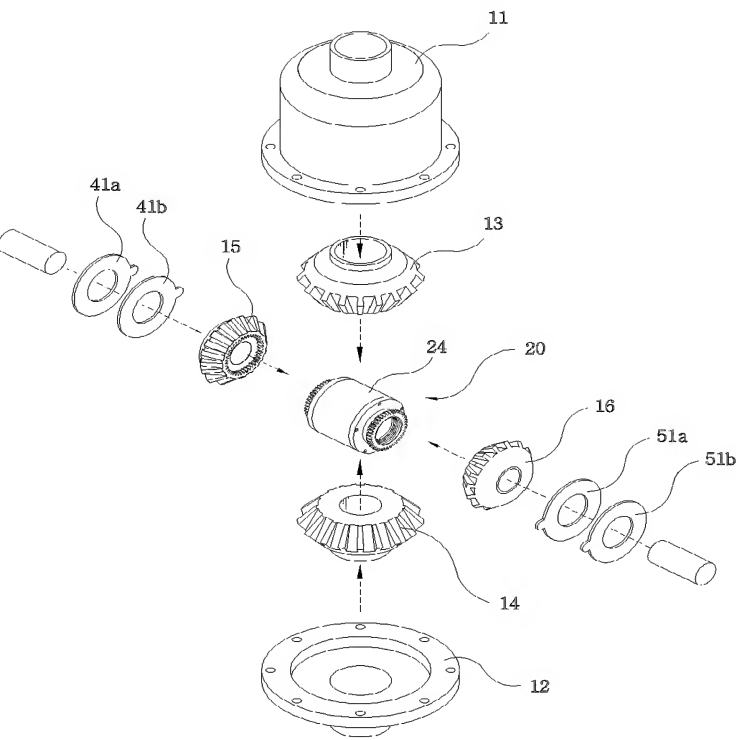
【도 5】



【도 6】



【도 7】



【도 8】

